

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/SE04/001853

International filing date: 13 December 2004 (13.12.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: SE
Number: 0303371-9
Filing date: 16 December 2003 (16.12.2003)

Date of receipt at the International Bureau: 03 January 2005 (03.01.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

PRV

PATENT- OCH REGISTRERINGSVERKET
Patentavdelningen

PCT / SE 2004 / 001853

**Intyg
Certificate**



Härmed intygas att bifogade kopior överensstämmer med de handlingar som ursprungligen ingivits till Patent- och registreringsverket i nedannämnda ansökan.

This is to certify that the annexed is a true copy of the documents as originally filed with the Patent- and Registration Office in connection with the following patent application.

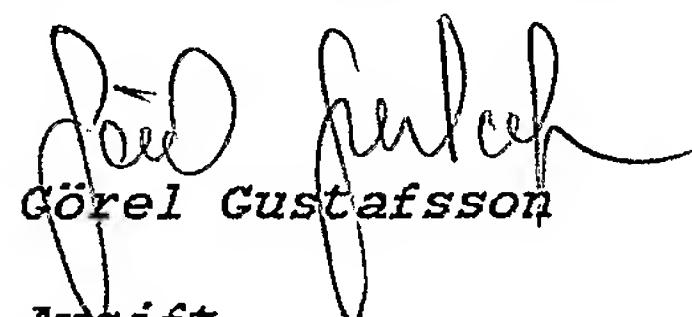
(71) *Sökande* Sandvik AB, Sandviken SE
Applicant (s)

(21) *Patentansökningsnummer* 0303371-9
Patent application number

(86) *Ingivningsdatum* 2003-12-16
Date of filing

Stockholm, 2004-12-21

*För Patent- och registreringsverket
For the Patent- and Registration Office*


Görel Gustafsson
Avgift
Fee

FRÄSVERKTYG

Uppfinningens tekniska område

Denna uppfinning hänför sig till ett fräsverktyg av det slag som innefattar en kring en geometrisk axel roterbar fräskropp med en bakåt från en frontände sig sträckande mantelyta, i vilken är utformade ett flertal tangentIELLT åtskilda rännor, som var för sig inbegriper ett flertal axIELLT åtskilda skärlägen för lösgörbart monterade skär, vilkas verksamma eggar partiellt överlappar varandra, närmare bestämt i imaginära, radiellt sig sträckande överlappningsplan.

Inom fackmannakretsar benämns verktyg av detta slag valsfräsar.

15

Teknikens ståndpunkt

Vanligen är ovannämnda rännor för skären och skärlägena skruvlinjeformiga, dvs. sträcker sig från en fri, främre ände av fräskroppen i en geometrisk skruvlinje med mer eller mindre uttalad stigning. Se exempelvis WO 01/83142. Skären är utformade med eggar, som antingen är raka eller spiralskurna (= skruvlinjeformiga). Väsentligt härvidlag är att skärens verksamma eggar under verktygets rotation gemensamt lokaliseras i en tänkt, rotationssymmetrisk, exempelvis cylindrisk eller konisk, yta eller konfiguration, som genererar en möjligast slät yta i arbetsstycket.

30

Valsfräsar kan i praktiken användas för flera olika typer av spånavskiljande bearbetning, t ex kantfräsning, hörnfräsning, spårfräsning, ramping, etc. Vad gäller ytslättheten i den bearbetade ytan kan emellertid resultaten stundom bli undermåliga till följd av att skäreggarnas ändar, i anslutning till ett eller flera radiella överlappningsplan, lämnar mer eller mindre uttalade ojämnheter eller brytlinjeartade ränder i den bearbetade ytan. Ehuru dylika ränder oftast har mycket begränsad höjd ($> 0,1$ mm) blir desamma oftast väl synliga i ytan och förorsakar stundom oacceptabelt dålig bearbetningsprecision. En avgörande anledning till att dylika ränder över huvud taget uppstår

vid fulleffektiva valsfräsar, är att samtliga skär i ett och samma radialplan har lika långa skäreggar. Detta innebär att hörnen eller ändarna i samma radialsats av skär lokaliseras i ett och samma överlappningsplan. Om därför bara ett hörn till ett av skären i en sats om t ex fyra eller sex skär, är felaktigt lokaliserat i förhållande till den tänkta, gemensamma cylinder- eller konytan, genereras i den bearbetade ytan en rand vars höjd svarar mot egghörnens felinställning relativt varandra.

10

Uppfinningens syften och särdrag

15

Föreliggande uppfinning tar sikte på att undanröja ovannämnda nackdelar hos tidigare kända, fulleffektiva valsfräsar och skapa en förbättrad valsfräs. Ett syfte med uppfinningen är därför att skapa en valsfräs, vars skär är så beskaffade och lokaliserade att den genererade ytan i ett arbetsstykke blir slät och fri från besvärande ojämnheter eller ränder.

20

Enligt uppfinningen nås ovannämnda syfte medelst de särdrag som är angivna i patentkravets 1 kännetecknande del. Fördelaktiga utföranden av uppfinningen är vidare definierade i de osjälvständiga kraven 2-5.

25

Kort beskrivning av bifogad ritning

På ritningen är:

Fig 1 en perspektivvy av ett fräsverktyg bestyckat med fyra skruvformiga rader av skär, och

Fig 2 en partiell perspektivvy av samma verktyg i förstorad skala, varvid ett av skären avlägsnats i syfte att exponera ett skärläge.

30

Detaljerad beskrivning av ett föredraget utförande av uppfinningen

35

På ritningen visas ett fräsverktyg i form av en valsfräs, som på gängse sätt inbegriper en kring en geometrisk axel C roterbar kropp generellt betecknad 1. I arbete roterar fräsen i riktning av pilen A. Ett främre fräshuvud 2 åtskiljs från en bakre infästningsdel 3 via en förtjockad krage 4. Mellan en främre ändyta 5 och kragen 4 utbreder

sig en mantelyta 6 med rotationssymmetrisk grundform. I exemplet är denna mantelyta 6 cylindrisk, men den kan även ha annan form, t ex konisk. Bakåt från ändytan 5 löper ett flertal, närmare bestämt fyra rännor 7, 7a för lika många rader av skär. Varje dylik ränna är generellt skruvformig, såtillvida att den följer en tänkt, skruvformig linje eller bana utmed fräshuvudets mantelyta. I den enskilda rännan är i det visade exemplet anordnade fem axiellt åtskilda skär, av vilka flertalet är betecknade 8. För montering av dessa skär är i rännan 7a utformade lika många sätter eller skärlägen, av vilka ett visas i exponerat tillstånd vid 9. I exemplet är det enskilda skärläget 9 utformat med en plan botten 10 och en radialstödya 11. Det är emellertid även tänkbart att använda en serrationskopplingsyta, som onödig gör det särskilda radialstödet. Närbelägna skärlägen 9 är åtskilda via ansatsytor 12, som är snedställda på ett sådant sätt att närbelägna skär kan partiellt överlappa varandra. Skären fixeras i tillhörande skärlägen med hjälp av skruvar 18.

I exemplet är skären indexerbara i två lägen genom att vara utformade med två alternativt användbara skäreggar 13, vilkas motsatta ändar eller hörn är betecknade 14, 15. Närmare bestämt utgör varje hörn 14 ett främre, närmast frontänden 5 lokalisering hörn, medan det andra hörnet 15 bildar ett bakre hörn på varje skäregg. Såsom tydligt framgår av båda ritningsfigurerna överlappar varje bakre egghörn 15 på ett godtyckligt skär i rännan 7a det främre egghörnet 14 på det bakomvarande skäret i varje enskild rad. Den geometriska orten för denna överlappning utgörs av ett imaginärt, radiellt plan, som antyds vid 16 och som fortsättningsvis benämns överlappningsplan.

Så långt den visade valsfräsen hittills beskrivits är densamma i allt väsentligt tidigare känd. Vid tidigare kända, fulleffektiva valsfräser har emellertid de olika skären och tillhörande skärlägen varit likadana eller lika långa. Atminstone har alla skär i samma radiella sats av skär (i exemplet fyra) varit lika långa. Detta har inneburit att samtliga bakre egghörn 15 i en och samma radialsats av skär och samtliga främre egghörn 14 på skären i den närbelägna

radialsatsen lokaliseras i det imaginära överlappningsplanet 16.

Fördjupad redogörelse för uppfinningstanken

5 I exemplet, då fräskroppen inbegriper fyra rännor, som är tangentIELLT åtskilda, närmare bestämt ekvidistant åtskilda (delning = 90°), är varannan ränna betecknad 7 och de båda övriga 7a. De första rännorna 7 är sålunda belägna diametralt mitt emot varandra, medan de andra rännorna 7a är i sin tur diametralt motsatta varandra. I varje andra ränna 7a är samtliga skär 8 likadana, innehärande att de har samma längd. På så sätt lokaliseras de radiella överlappningsplanen 16 mellan närbelägna skär i dessa rännor 7a på lika stora axiella avstånd från varandra.

10 15 I var och en av de båda första rännorna 7 har emellertid icke samtliga skär en och samma längd. Sålunda har det första skär 8a, som är beläget närmast frontänden 5, en längd som avviker från längden hos de andra skären 8 i en och samma ränna eller skärrad. Dessa sistnämnda skär kan med fördel vara av samma typ, dvs. ha samma längd som skären 8 i rännorna 7a. I det visade exemplet är sagda första skär 8a i den enskilda rännan 7 längre än de övriga skären 8 i samma skärrad. I och med att skäret 8a i praktiken kräver full anliggning mot tillhörande skärläge 9a är även skärläget 9a längre än övriga skärlägen 9 i en och samma ränna 7.

20 25 30 35 Med fördel - ehuru ej nödvändigtvis - är skäret 8a i huvudsak 50% längre än skären 8. På så sätt kommer överlappningsplanen 17 mellan de närbelägna skären i rännorna 7 att lokaliseras ungefär mitt emellan överlappningsplanen 16 mellan skären 8 i rännorna 7a. Detta innehärrer att exempelvis det närmast frontänden 5 befintliga överlappningsplanet 16 lokaliseras mellan de på skären 8a befintliga, långa skäreggarnas 13a främre och bakre ändar 14a, 15a (planets 16 avstånd från änden 14a = $2/3$ av egglängden). Om därför ett smärre inställningsfel skulle förekomma mellan de varandra överlappande hörnen 14, 15 i anslutning till planet 16 och på så sätt ge upphov till en rand eller ojämnhet i den bearbetade ytan, kommer denna ojämnhet att elimineras, då

1970-11-10
samma avsnitt av ytan omedelbart efteråt överfars av eggarna 13a på de långa skären 8a.

5 På analogt sätt är överlappningsplanen 17 lokaliserade mellan motsatta ändar av eggarna 13 på skären 8 i rännorna 7a. Med andra ord säkerställs att varje tendens till uppkomst av en ojämnhet till följd av felinställningar av eller formfel i skären, elimineras, i och med att en initierad ojämnhet väsentligen omedelbart avlägsnas genom att passeras av en skäregg i den efterföljande skärraden.

10 Genom att i enlighet med uppfinningen använda skär med olika längd i varannan ränna i den första, närmast frontänden 5 befintliga satsen av skär, och på så sätt inbördes förskjuta resterande överlappningsplan relativt varandra, åstadkoms en fulleffektiv fräs, så tillvida att de 15 verksamma eggarna på samtliga skär i den främre radialsatsen sträcker sig hela vägen fram till ett gemensamt radialplan i anslutning till fräskroppens frontände. På så sätt säkerställs icke blott god släthet och precision i den 20 bearbetade ytan, utan även att fräsen kan arbeta med optimal effekt, i och med att samtliga skär i de olika radialsatserna, dvs. även den främre radialsatsen, kan belastas likformigt.

25 Ehuru den eftersträvade relativa förskjutningen av överlappningsplanen i exemplet åstadkommits genom att utforma det främre skäret i varannan skärrad 50% längre än övriga skär i samma rad, är det inom uppfinningens ram även tänkbart att åstadkomma planförskjutningen genom att använda ett främre skär med halverad längd.

Förteckning över hänvisningsbeteckningar

- 1 = fräskropp
- 2 = fräshuvud
- 3 = infästningsdel
- 5 4 = krage
- 5 = frontändyta
- 6 = mantelyta
- 7, 7a = rännor
- 8, 8a = skär
- 10 9, 9a = skärlägen
- 10 = skärlägesbotten
- 11 = radialstöd
- 12 = ansats
- 13 = skäregg
- 15 14 = främre hörn på skäregg
- 15 = bakre hörn på skäregg
- 16 = överlappningsplan
- 17 = överlappningsplan
- 18 = fästskruv

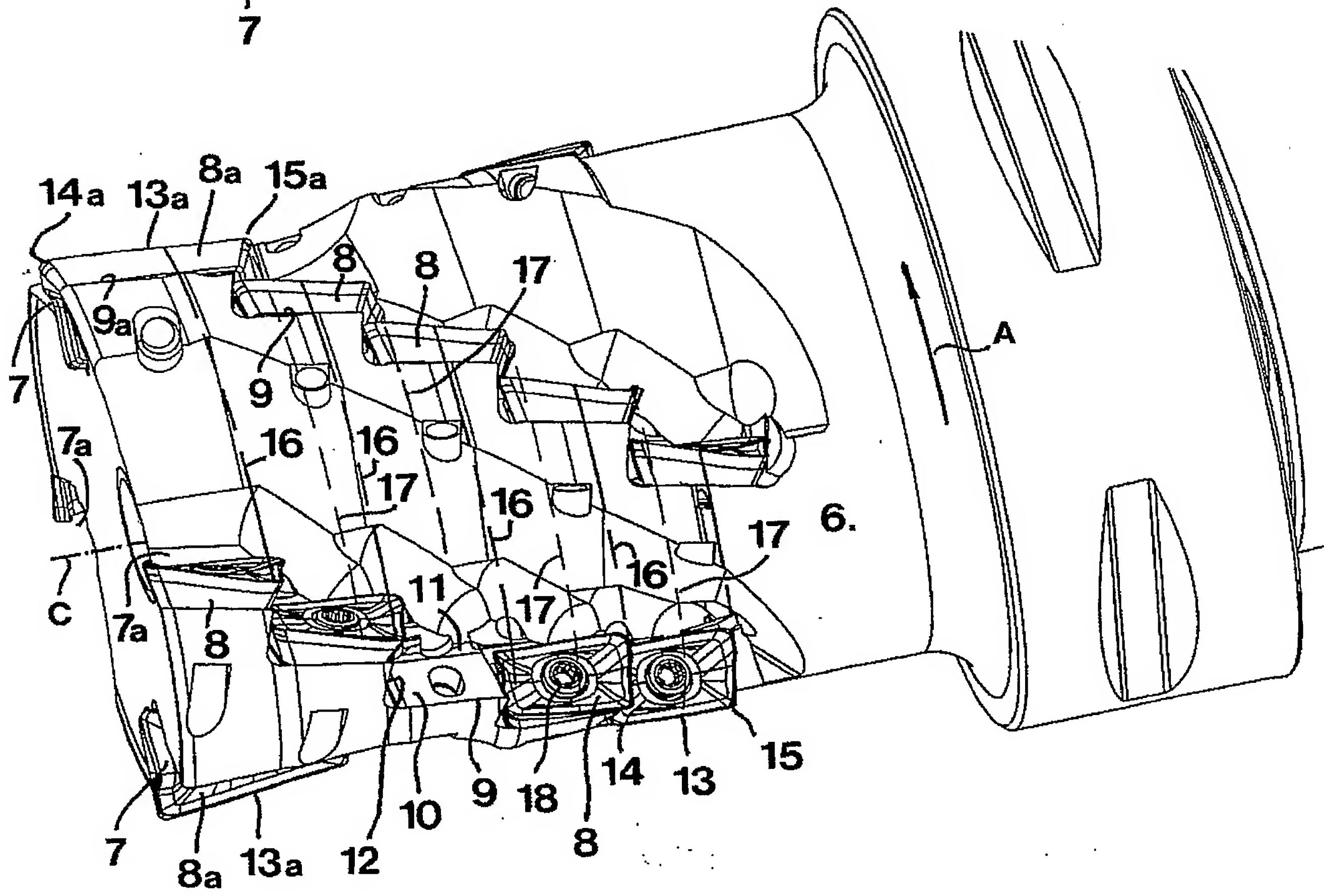
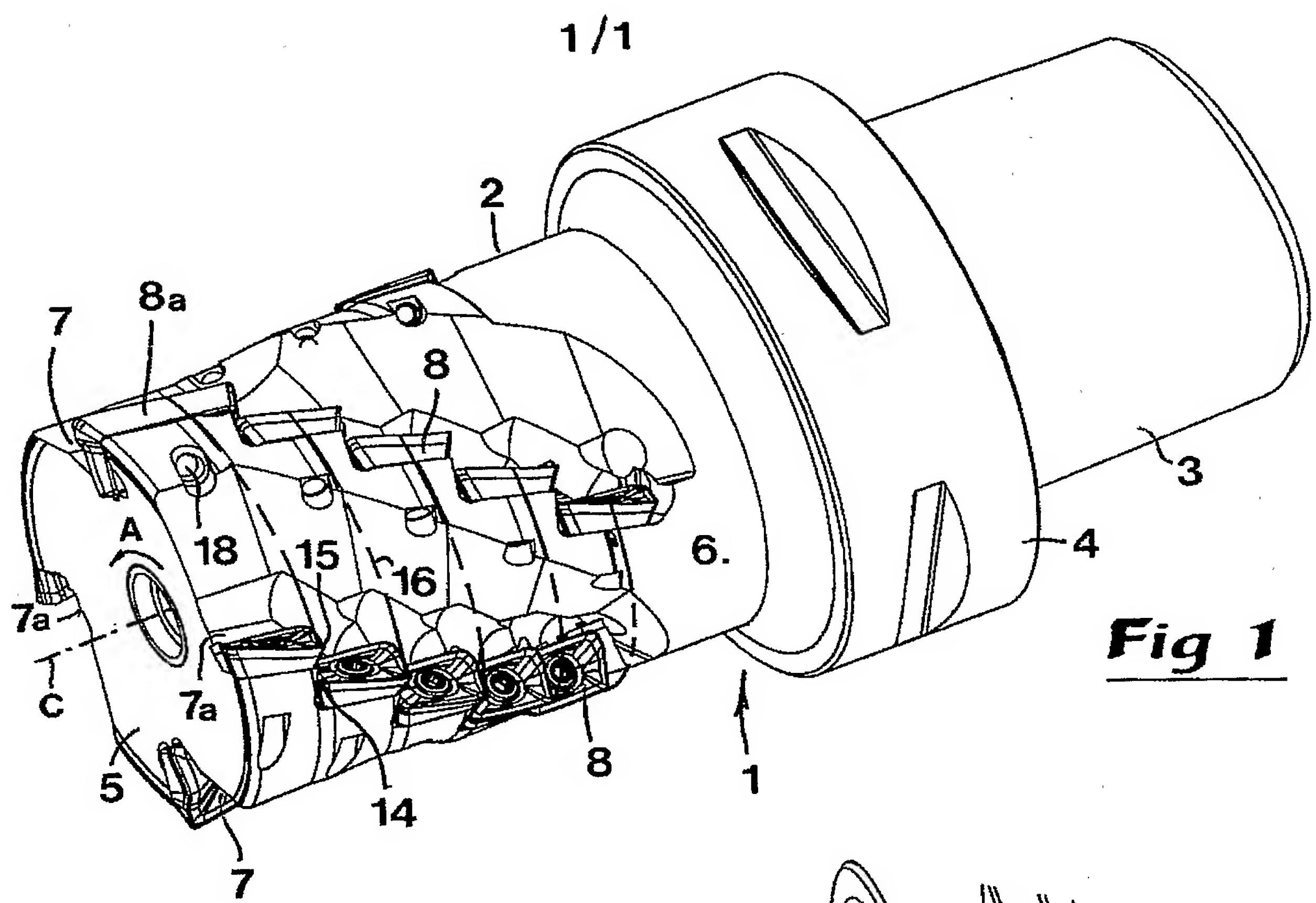
Patentkrav

1. Fräsverktyg innehållande en kring en geometrisk axel (C) roterbar fräskropp (1) med en bakåt från en frontände (5) sig sträckande mantelyta (6), i vilken är utformade ett flertal tangentIELLT åtskilda rännor (7, 7a), som var för sig inbegriper ett flertal axIELLT åtskilda skärlägen (9) för lösgörbart monterade skär (8), vilkas verksamma eggar (13) partiellt överlappar varandra, närmare bestämt i imaginära, radiellt sig sträckande överlappningsplan, kännetecknade därav, att ett första, närmast frontänden (5) beläget skärläge (9a) jämte tillhörande skär (8a) i en första ränna (7) har en annan längd än de andra skärlägena (9) respektive skären (8) i samma ränna (7) för att axIELLT förskjuta sagda överlappningsplan (17) i förhållande till överlappningsplanen (16) mellan skären i en rad skär (8) i en andra, närbelägen ränna (7a).
2. Fräsverktyg enligt krav 1, kännetecknade därav, att sagda första skär (8a) i sagda första ränna (7) är längre än de andra skären (8) i samma ränna (7).
3. Fräsverktyg enligt krav 1 eller 2, kännetecknade därav, att det första skäret (8a) i sagda första ränna (7) har en längd som avviker med ca 50% från längden hos de andra skären (8) i samma ränna, i syfte att lokalisera överlappningsplanen (17) mellan skären (8) i den första ränna (7) ungefär mitt emellan ändarna (14, 15) av eggarna (13) på skären (8) i den andra ränna (7a).
4. Fräsverktyg enligt krav 2 eller 3, kännetecknade därav, att sagda andra skär (8) i sagda första ränna (7) är lika långa som samtliga skär (8) i den andra ränna (7a).
5. Fräsverktyg enligt något av föregående krav, innehållande ett jämnt antal rännor (7, 7a) respektive skärrader uppstående till åtminstone fyra, kännetecknade

därav, att det främre skäret (8a) i varannan ränna (7) har en annan längd än övriga skär (8) i samma ränna (7).

Sammandrag

Uppfinningen avser en valsfräs av det slag som innehåller en kring en geometrisk axel (C) roterbar fräskropp (1) med en bakåt från en frontände (5) sig sträckande mantelyta (6), i vilken är utformade ett flertal tangentIELLT åtskilda rännor (7, 7a), som var för sig inbegriper ett flertal axIELLT åtskilda skärlägen (9) för lösgörbart monterade skär (8), vilkas verksamma eggar (13) partiellt överlappar varandra, närmare bestämt i imaginära, radiellt sig sträckande överlappningsplan (16, 17). Enligt uppfinningen har ett första, närmast frontänden (5) beläget skärläge (9a) jämte tillhörande skär (8a) i en första ränna (7) en annan längd än de andra skärlägena respektive skären i samma ränna för att axIELLT förskjuta sagda överlappningsplan (16, 17) relativt varandra och på så sätt säkerställa att den bearbetade ytan ständigt passeras av åtminstone en hel egg, samtidigt som skäreggarna på samtliga främre skär sträcker sig fram till ett gemensamt radialplan i anslutning till frontänden under bildande av en fulleffektiv fräs.

**Fig 2**